

Karbonske rastline pod Lubnikom

Izvleček

Paleozojske plasti so v Škofjeloškem hribovju dokaj razširjene, saj sestavljajo večji del vzpetin med obema Sorama, zahodno od Škofje Loke. Njihova starost je še nepojasnjena in so v starejših virih opredeljene kot »permokarbonske« plasti. V večjem delu verjetno pripadajo karbonski dobi, saj je med redkimi fosilnimi ostanki, ki so jih našli v konglomeratih, to tudi potrjeno. Rastlinski ostanki, ki smo jih našli pod Lubnikom, prav tako pripadajo karbonu. Opisano karbonsko floro izpod Lubnika lahko primerjamo s podobnimi ostanki iz okolice Litije in Ljubljane. Glede na veliko razprostranjenost karbonskih plasti zahodno od Škofje Loke, lahko pričakujemo še nove najdbe rastlinskih ostankov nekoč obsežnih paleozojskih gozdov.

Abstract

Carboniferous flora below Lubnik

Paleozoic layers are fairly widespread in the Škofja Loka hills, since they compose the majority of the higher ground between the two Sora rivers west of Škofja Loka. Their age has not yet been clarified and in older sources they are defined as »Permo-Carboniferous« rocks. For the most part they probably belong to the Carboniferous period, since the few fossil remains that have been found in conglomerates also confirm this. Plant remains that we found beneath Lubnik similarly belong to the Carboniferous. The described Carboniferous flora from below Lubnik can be compared with similar remains from the surroundings of Litija and Ljubljana. In view of the great dispersion of Carboniferous layers west of Škofja Loka, new finds of plant remains of the former extensive Late Paleozoic forests can be expected.

Karbonske plasti in karbonske rastline v Sloveniji

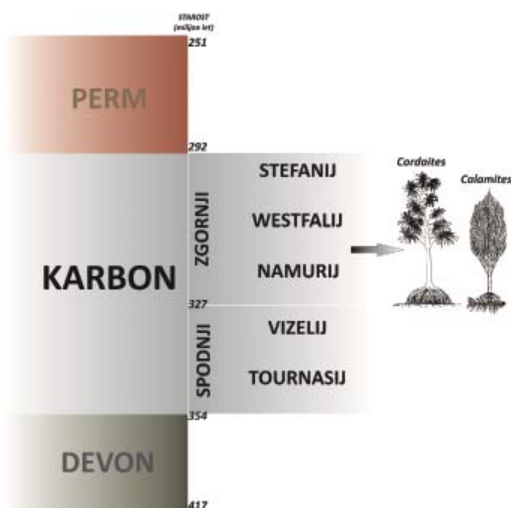
Paleozojske plasti sestavljajo velik del osrednjega dela Slovenije in med njimi lahko izločimo predvsem pisano zaporedje karbonskih kamnin ali plasti. Posebno bogate karbonske plasti s fosilnimi ostanki najdemo tudi v Karavankah. Fosilni ostanki predstavljajo predvsem morske prebivalce, kot so ramenonožci, korale,

trilobiti, foraminifere in drugi. Izjemoma lahko v okolici Planine pod Golico najdemo ostanke kopenskih rastlin, ki so običajno dobro ohranjeni.

Velik del karbonskih plasti se nahaja v osrednjem delu Slovenije, kjer segajo od Škofjeloškega hribovja preko ljubljanske kotline v Zasavje in na vzhodu do Sevnice (Posavske gube). Karbonske plasti sestavljajo večji del peščenjaki, konglomerati, meljevci ter glinavci. Karbonske plasti Posavskih gub je geološko obdelal Mlakar,¹ paleontološko pa sta jih največ raziskovala dr. Tea Kolar - Jurkovšek in dr. Bogdan Jurkovšek, ki sta opisala večji del karbonske makroflore med Ljubljano in Polšnikom pri Litiji.



Poenostavljena paleogeografska rekonstrukcija Zemlje v času zgornjega karbona, z označenim položajem Slovenije. V obdobju karbona je bila Slovenija blizu ekvatorja in je imela tropsko klimo. Delno prirejeno po www.scotese.com, Paleomap Project. (risba: M. Križnar)



Kronostratigrafska razdelitev zgornjega paleozoika, z natančnejšo razdelitvijo kontinentalnega razvoja karbona. S puščico je označena starost (namurij - westfalij) karbonske flore iz Posavskih gub in rekonstrukcija rastlin rodu *Cordaites* in *Calamites*.

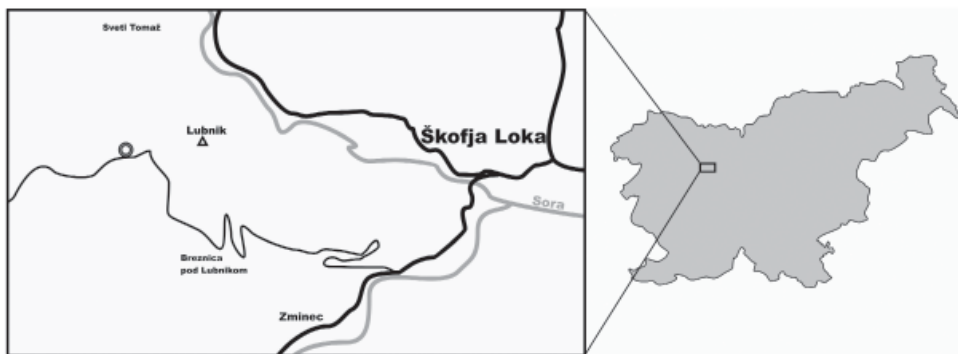
1 Mlakar, Geološke zgradbe Posavskih gub, str. 157-182.

Prve omembe karbonskih rastlin v okolici Ljubljane omenja leta 1850 Adolphe Morlot,² sledijo mu še drugi, med katerimi je tudi prvi slovenski geolog Marko Vincent Lipold.³ Morlot piše, da sta bili na Ljubljanskem gradu najdeni vrsti *Neuropteris tenuifolia* in *Pecopteris antiqua*. Podroben opis vseh najdb v preteklosti sta podala Kolar - Jurkovšek in Jurkovšek.⁴ Čeprav so bila nahajališča karbonske flore še pred nekaj desetletji redka, jih je do danes na območju Posavskih gub znanih več kot trideset.⁵ Najpogostejši so rodovi: *Calamites*, *Lepidodendron*, *Sigillaria*, *Stigmaria*, *Cordaites*, *Artisia*, *Pecopteris*, *Linopteris* in *Neuropteris*.

Nekaj mlajši so tudi ostanki karbonskih rastlin v Karavankah, kjer je Antun Takšič⁶ določil petnajst različnih vrst. Vendar ta karbonska flora ne more služiti za primerjavo s floro Posavskih gub, saj se nahaja v drugi tektonski enoti - v Južnih Alpah.⁷ Tudi drugje, kjer karbonske plasti so, so pri geoloških kartiranjih naleteli na pooglenele rastlinske ostanke, toda njihovo pojavljanje so le označili, ne pa tudi paleontološko obdelali.

Najdišče in geološka zgradba okolice

Nahajališče karbonske flore pod Lubnikom ni znano, saj je na Osnovni geološki karti SFRJ (list Kranj) označeno z znakom za fosilno floro. V tolmaču za isto karto piše: »Številnejši (rastlinski ostanke) so bili najdeni ob cesti iz Škofje Loke na Blegoš. Zaradi slabe ohranjenosti in različnih oblik niso mogli koristiti pri določevanju starosti sedimentov.«, kjer jih uvrščajo še v »permokarbon«, kar je zastarelo poimenovanje starostno nedoločenih plasti karbona in perma.



Položaj nahajališča karbonske flore pod Lubnikom (označeno s krogom).

- 2 Morlot, Über die geologischen Verhältnisse, str. 389–411.
- 3 Lipold, Bericht über die geologischen Aufnahmen, str. 205–234.
- 4 Kolar - Jurkovšek in Jurkovšek, Karbonski gozd.
- 5 Kolar - Jurkovšek in Jurkovšek, Karbonska makroflora, str. 367–389.
- 6 Takšič, Gornjokarbonska flora Golice, str. 232–240.
- 7 Kolar - Jurkovšek in Jurkovšek, Karbonski gozd.

Nahajališče je ob cesti, ki pelje iz Breznice mimo lovske kočice pod Lubnikom proti Javorjem. Malo za odcepom proti Zalubnikarju je na desni strani ceste (pod hribom Pleše) nekajmetrski vsek, kjer karbonske plasti padajo pod večjim kotom. Kamnina na nahajališču je sivo rjav drobnozrnat (kremenov) peščenjak in meljevec, ki se kroji v tanke, nekaj centimetrov debele plošče. Barva kamnine se ponekod spremeni tudi v bolj rdeče rjavo. Omenjene plasti so vključene med plasti konglomerata, ki tu prevladuje. Zelo natančno je okolico nahajališča raziskal Ivan Mlakar,⁸ ki je plasti uvrstil v karbon, toda točnejše starosti ni podal. Mlakar je tukajšnje karbonske plasti razvrstil v superpozicije Ca, Cb, Cc, ki se sestojijo predvsem iz temno sivega skrilavega glinavca, sivega kremenovega peščenjaka in sivega kremenovega konglomerata.

Fosilni rastlinski ostanki izpod Lubnika

Vsi odkriti fosilni ostanki so slabše ohranjeni. Seveda je treba upoštevati tudi dejstvo, da je bilo najdišče le delno raziskano. Večji del najdb predstavlja le rastlinski drobir (tabla 1, slika 5). Največ ostankov smo pripisali kordaitovcem (red Cordaitales) in so verjetno ostanki listov. Na nekaterih ostankih kordaitovcev je opazna tudi struktura listnih žil. Skoraj zanesljivo lahko dva ostanka pripišemo rodu *Cordaites* (tabla 1, slika 1 in 2). Prvi primerek ima dobro vidne listne žile, a zaradi preperelosti kamnine ni mogoča natančnejša determinacija. Drugi primerek (tabla 1, slika 2 in 2a) ima boljše ohranjene listne žile. Med močnejšimi (širšimi) žilami so drobne (ožje) žilice oziroma vlakna. Primerek smo primerjali z vrstama *Cordaites principalis* in *Cordaites borassifolius*. Na podlagi primerjave slik iz literature in števila vlaken (žilic) med listnimi žilami smo ga določili kot *Cordaites* cf. *borassifolius*, medtem ko so drugi ostanki determinirani kot *Cordaites* sp., saj so znaki nerazločni in slabo ohranjeni. Stratigrafsko so kordaiti zelo razširjeni in je na podlagi slabše ohranjenih ostankov težko natančneje določiti starost plasti.

Edini primerek členovk ali preslic (Equisetopsida) smo pripisali rodu *Calamites*. Kalamiti so bili zelo pogoste rastline v karbonu in so bili odkriti tudi v Sloveniji. Naš ostanek kalamita (tabla 2, slika 6, 6a) ima značilna rebra, široka okoli 2 mm. Rebra so ravna in deloma prehajajo skozi nodij. Primerek se dobro ujema z ostankom, ki ga navajata Kolar - Jurkovšek in Jurkovšek⁹ na tabli 3. Primerek kalamita smo določili kot *Calamites* cf. *ramifer*. Stratigrafsko se omenjena vrsta pojavlja v namurju in westfaliju (spodnji del zgornjega karbona).

Pečatnikovcem, kamor spada tudi rod *Sigillaria*, pripada le skromni ostanek lista (tabla 2, slika 8). Na primerku je lepo vidna močna brazda (izboklina na odtisu), ki je značilna za liste rodu *Cyperites*. Za primerjavo smo pregledali tudi

8 Mlakar, Grödenska formacija, str. 7–23.

9 Kolar - Jurkovšek in Jurkovšek, Karbonski gozd.

podobni rod *Sigillariophyllum*, a se naš ostanek razlikuje po bolj izraziti brazdi. Tako smo naš ostanek pečatnikovca določili kot cf. *Cyperyites* sp., saj je ohranjenost zelo slaba.

Starost plasti z ostanki rastlin pod Lubnikom je na podlagi najdenih primerkov težko določiti, čeprav bi jo lahko na podlagi opisanega primerka *Calamites* cf. *ramifer* uvrstili v zgornji karbon. Tudi na podlagi dosedanjih najdb v Posavskem hribovju in podobni litološki (kamninski) zgradbi lahko plasti izpod Lubnika skoraj zanesljivo pripišemo karbonu. Verjetno pa bodo nadaljnje raziskave nahajališča in iskanje novih plasti z ostanki flore pripomogle k razjasnitvi natančnejše starosti.

Na podlagi najdene flore in opazovanja razmer na nahajališču lahko zanesljivo trdimo, da je bil rastlinski drobir prenesen iz večje razdalje (alohton). Težje pa je dognati, ali se je nato ta drobir usedal v sladkovodnem ali morskem okolju, kar omenjata tudi Kolar - Jurkovšek in Jurkovšek.¹⁰ Sama razporeditev rastlinskih ostankov po plasti je kaotična. Na daljši transport kaže tudi močna razdrobljenost (fragmentiranost) ostankov, predvsem listov kordaitov, kjer pa je boljši ohranjenosti nekaterih ostankov pripisati hiter pokop v sediment. Vsekakor pa je treba poudariti tudi grobozrnatost kamnine, ki ni dovoljevala primerne ohranitve posameznih ostankov. Na nahajališču je zaslediti tudi več plasti (vsaj tri) z ostanki flore, kar kaže na ciklično pojavljanje sedimentacije z rastlinskim drobirjem. Verjetno je bilo sedimentacijsko okolje zelo položna in poplavna ravnica, v katero je večji vodotok prinašal rastlinske ostanke in sedimentacijski material.

Zaključek

Raziskava nahajališča s karbonsko floro pod Lubnikom je dokazala, da je tudi v tem delu Slovenije mogoče najti zanimive in dobro ohranjene fosilne ostanke rastlin. Verjetno bomo z nadaljnjimi raziskavami našli še kakšno najdišče, podobno kot so jih množično odkrili med Litijo in Ljubljano. Prav tako je treba raziskati tudi starost kamnin, v katerih so ohranjeni fosili, saj samo rastlinski ostanki niso dovolj za natančno opredelitev, kot to velja za mnoge mikrofosile.

LITERATURA:

- Kolar - Jurkovšek, Tea; Jurkovšek, Bogdan: Karbonska makroflora med Jančami in Polšnikom v Posavskih gubah. Rudarsko-metalurški zbornik, 37 (3), Ljubljana 1990, str. 367-389.
- Kolar - Jurkovšek, Tea; Jurkovšek Bogdan: Karbonski gozd - karbonske plasti z rastlinskimi ostanki pri Ljubljani. Ljubljana : Geološki zavod Slovenije, 2002, 191 str.
- Lipold, Marko Vincent: Bericht über die geologischen Aufnahmen in Oberkrain in Jahre 1856. Jahrb. Geol. R.-A., 8, Wien 1857, str. 205-234.
- Mlakar, Ivan: Prispevek k poznavanju geološke zgradbe Posavskih gub in njihovega južnega obrobja. Geologija, 28/29, Ljubljana 1987, str. 157-182.

10 Kolar - Jurkovšek in Jurkovšek, Karbonski gozd.

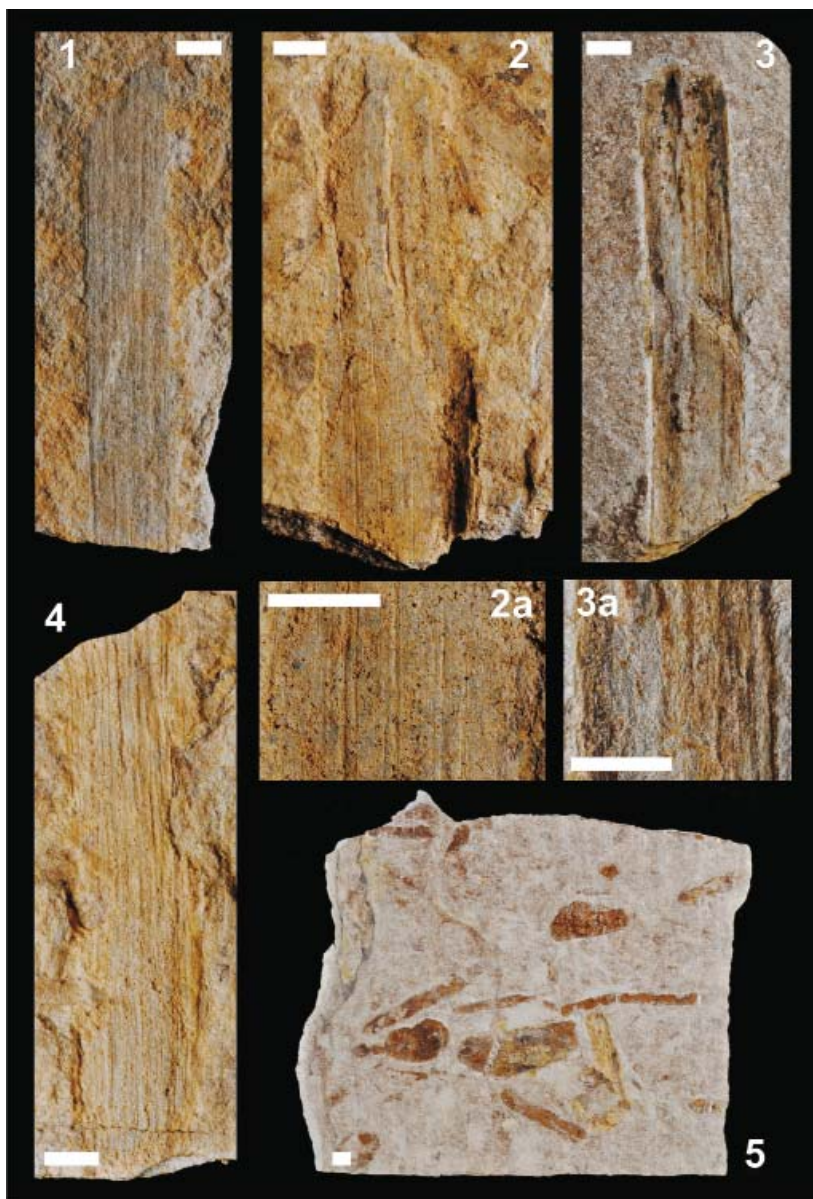


Tabla 1

Slika 1, 3, 3a, 4 - *Cordaites* sp., slika 2, 2a - *Cordaites* cf. *borassifolius*, slika 5 -
 rastlinski drobir, nedoločeno.

Nahajališče: ob cesti zahodno od Lubnika. Merilo: 10 mm. (foto: Matija Križnar)

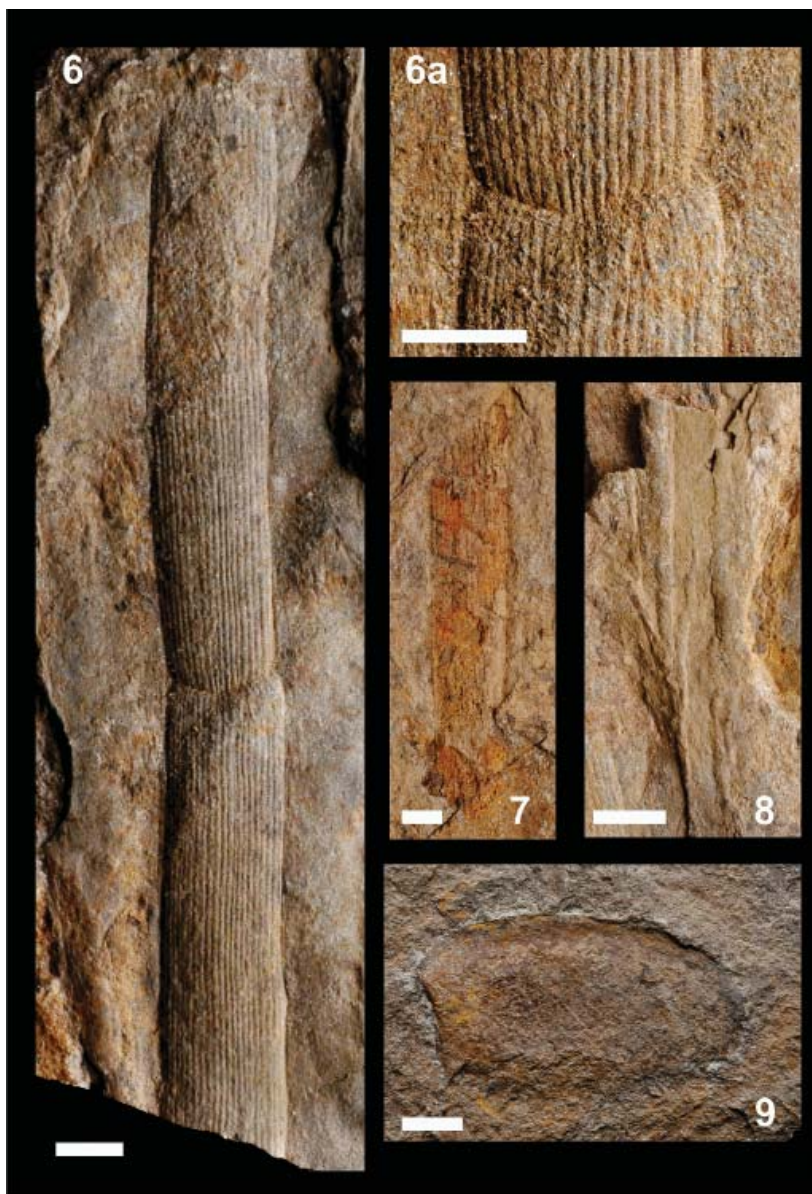


Tabla 2

Slika 6, 6a - *Calamites cf. ramifer*, slika 7, 9 - nedoločena rastlinska ostanka, slika 8 - *cf. Cyperyites sp.*

Nahajališče: ob cesti zahodno od Lubnika. Merilo: 10 mm. Vsi primerki so shranjeni v zbirki in gradivu Prirodoslovnega muzeja Slovenije. (foto: Matija Križnar)

Mlakar, Ivan: Grödenska formacija v okolici Škofje Loke. Geologija, 45 (1), Ljubljana 2002, str. 7-23.

Morlot, Adolphe: Über die geologischen Verhältnisse von Oberkrain. Jahrb. Geol. R.-A., 1, Wien 1850, str. 389-411.

Takšič, Antun: Prinos poznavanju gornjokarbonske flore Golice (Karavanke). Geološki vjestnik, 1, Zagreb 1947, str. 232-240.

Summary

Carboniferous flora below Lubnik

Carboniferous flora in Slovenia is not rare but most is in a poor state of preservation. New specimens of Carboniferous plants were found under Lubnik Mountain, close to Škofja Loka. We collected and determined Cordaites cf. borassifolius, Calamites cf. ramifer, cf. Cyperyites sp. Some fossil remains have not been identified. Similar flora from the Upper Carboniferous has been discovered in the Sava Folds, areas between Litija (Zavrstnik), Bizovik and Ljubljana (Ljubljana Castle). The flora from the Lubnik area is probably part of and a similar age to that from the Sava Folds, where tropical Upper Carboniferous forest swamps flourished.